

Объемы отходов этих производств стабильны и зависят на складах от состава перерабатываемого сырья и степени его переработки, в цехах – от видов продукции и степени ее изготовления. Проценты выхода вторичного сырья на нижнем складе колеблются в пределах 4,5–5,0, а в деревообработке – до 25.

#### Библиографический список

1. Добрачев А.А., Мехренцев В.А., Шпак Н.А. Ресурсы биотоплива Свердловской области и их использование // Ресурсы биотоплива Свердловской области и их использование: справочник. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. – С. 489.
2. ГОСТ 17462-84. Продукция лесозаготовительной промышленности. Термины и определения. Взамен ГОСТ 17462-77; Введ. 1986-01-01. Пост. Гос. комитета СССР по стандартам от 14.12.84. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 10 с.
3. ГОСТ Р 55114-2012. Биотопливо твердое. Технические характеристики и классы топлива. Часть 2. Древесные пеллеты для непромышленного использования; Введ. 2014-07-01. Приказом Фед. агентства по тех. регулированию и метрологии от 15.11.2012 № 898-ст. – М.: Стандартиформ, 2014. – 12 с.
4. ГОСТ Р 55115-2012. Биотопливо твердое. Технические характеристики и классы топлива. Часть 3. Древесные брикеты для непромышленного использования; Введ. 2014-07-01. Приказом Фед. агентства по тех. регулированию и метрологии от 15.11.2012 №899-ст.– М.: Стандартиформ, 2014. – 11с.

УДК 674

Маг. Б.Е. Карылин  
Рук. В.В. Чамеев  
УГЛТУ, Екатеринбург

#### **АЛГОРИТМЫ И МАШИННЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ: ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ КОМПОНЕНТ-ПРОГРАММЫ «СТАНОК» КОМПЛЕКС-ПРОГРАММЫ «ЦЕХ**

Компонент-программу (кп) «СТАНОК» можно рассматривать как самостоятельную программу для решения конкретных задач [1], так и как

компоненту комплекс-программы «ЦЕХ» [2]. Кп «СТАНОК» создавалась в три этапа. Первый этап относится к 1976 ... 1982 гг. (в 1976 г. начался сбор статистических данных за работой станков в лесообрабатывающих цехах по углублённой, расширенной методике [3, 4]). В 1980 г. была получена статистическая модель функционирования во времени лесопильной рамы 1 ряда на раскрое круглых лесоматериалов в лесообрабатывающем цехе лесопромышленного предприятия [5]. Математическая модель создана на основе обработки статистических данных за работой коротышовой рамы РК, собранных в производственных условиях Камышловского лесообрабатывающего цеха ТЦ-48 в 1979 г. В 1981 г. создан моделирующий алгоритм, написана программа в машинных командах ЭВМ «Наири-2» и проведены на ней машинные исследования [6]. В 1982 г. программа была переработана и получила название «Р82-1». Созданный программный продукт применялся до 1987 г. в дипломном проектировании по специальности 2601 «Лесоинженерное дело», в хоздоговорной тематике [7]. Первый этап выполнен в соответствии с планом научной работы УЛТИ (ныне УГЛТУ) с ВПО «Свердлеспром», отражённый в отчётах по хоздоговорным работам за 1972 ... 1983 гг.

Второй этап создания кп «СТАНОК» связан с появлением в конце 1986 г. на лесоинженерном факультете (ныне ИЛБ и ДС) персональных ЭВМ «ДБК-3». В операционной системе «OSDVK V02-030» весной 1989 г. была создана кп «STANOK», состоящая из следующих подпрограмм: «CSTANK», «DSTANK», «OSTANK» и «WSTANK» (оперативная память «ДБК-3» не позволила сделать программу «STANOK» единой). Программа «STANOK» позволяла моделировать работу не только лесопильных рам, но и круглопильных и ленточно-пильных станков с кареткой. Основой для составления программы послужила работа [8], выполненная в рамках хоздоговора с ВПО «Свердлеспром» в 1978 г., математические модели, приведённые в источниках [9, 10]. Наиболее полно кп «STANOK» приведена в работе [10]. Созданная программа применялась при выполнении работы по госбюджетной тематике «Совершенствование технологических процессов лесопильно-тарных цехов лесозаготовительных предприятий» [10], в учебном процессе при выполнении лабораторных работ и в дипломном проектировании до 1992 г., в выполнении хоздоговорных работ.

Появление на лесоинженерном факультете ЭВМ «IBM-286» потребовало представления кп «STANOK» в операционной системе «MS DOS». Работа была выполнена в 1993 г. Программа успешно применялась до 2005 г. во многих учебных дисциплинах на лабораторных работах, в дипломном проектировании, при выполнении работ в рамках НИРС студентами специальности 2601 «Лесоинженерное дело».

Выполнение работ на госбюджетной основе по теме «Совершенствование технологических процессов цехов по выработке пилопродукции на лесопромышленных предприятиях в условиях малообъёмных лесозаготовок» потребовало пересмотреть кп «СТАНОК», учесть в ней все выявленные в процессе эксплуатации недостатки, внести в неё новые математические модели. В 2005 г. вышла очередная версия программы под названием кп «СТАНОК».

В настоящее время программа «СТАНОК» широко применяется при подготовке бакалавров и магистрантов. Намечается очередной этап совершенствования программного продукта. Положено начало создания новых математических моделей для новой версии кп «СТАНОК».

### Библиографический список

1. Чамеев В.В., Ефимов Ю.В., Усольцева Ю.И. Математическая модель, моделирующий алгоритм и результаты расчёта на имитационной модели влияния параметров сырья на временные показатели работы лесобрабатывающих станков // Молодой учёный, 2016. № 8 (112). Ч. III. – С. 349–354.
2. Чамеев В.В., Иванов В.В. Алгоритмы и машинные программы для исследования технологических процессов лесобрабатывающих цехов: Этапы развития комплекс-программы ЦЕХ // Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и экологические проблемы лесного сектора экономики: матер. XI Междунар. науч.-техн. конф. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. – С. 103–107.
3. Статистические наблюдения за функционированием лесотехнического объекта / А.А. Еремеев, О.А. Федотова, Е.Г. Бобыкина, В.В. Чамеев // Леса России и хозяйство в них: Вып. 1 (35). – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – С. 64–68.
4. Разработка журнала статистических наблюдений для станков проходного типа при раскросе круглых лесоматериалов на пило-продукцию / А.А. Еремеев, О.А. Федотова, Е.Г. Бобыкина, В.В. Чамеев, Б.Е. Меньшиков // Леса России и хозяйство в них: Вып. 2 (36). – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – С. 51–57.
5. Чамеев В.В. Статистическая модель для определения цикловых затрат времени при распиловке низкокачественного сырья на лесопильных рамах первого ряда // Оптимизация производственных процессов лесоперерабатывающих цехов леспромхозов по переработке низкокачественной древесины: Отчёт о НИР/УЛТИ № 24/78-3; Руководитель Н.В. Лившиц; N ГР 80032639; Инв. N Б 977002. – Свердловск, 1980. – С. 9–65.

6. Чамеев В.В. Имитационно-статистическое моделирование основных технологических показателей лесопильной рамы 1 ряда в лесоперерабатывающем цехе леспромхоза на ЭВМ // Исследование и разработка рекомендаций по повышению эффективной работы лесоперерабатывающих цехов на имитационной модели: Отчёт о НИР/УЛТИ N 24/81-1; Руководитель Н.В. Лившиц; N ГР 81101973; Инв. N 2825045307. – Свердловск, 1981. – С. 8–22.

7. Совершенствование технологии и управления лесопромышленными предприятиями объединения «Башлеспром», Часть 2: Разработка и внедрение технологических рекомендаций по совершенствованию технологии лесоперерабатывающих цехов леспромхозов. Отчет о НИР / УЛТИ N 2/86; Руководитель Г.А. Прешкин; отв. исполн. В.В. Чамеев; N ГР 01860006614. – Свердловск, 1987. – 176 с.

8. Чамеев В.В. Выявление и исследование доминирующих факторов, влияющих на временные параметры распиловки брёвен на продольно-распиловочном станке типа ЦДТ-6-2(3) // Оптимизация производственных процессов лесоперерабатывающих цехов леспромхозов: Отчёт о НИР/УЛТИ N 24/78-6; Руководитель Н.В. Лившиц; N ГР 78022573; Инв. N Б749660. – Свердловск, УЛТИ, 1978. – С. 18–61.

9. Чамеев В.В. Математическая модель размерно-качественных параметров круглых лесоматериалов // Вклад молодых ученых и специалистов в осуществление комплексной механизации и автоматизации лесосечных и нижнескладских работ: тез. докл. – Свердловск: УЛТИ, 1987. – С. 51–52.

10. Чамеев В.В. Совершенствование технологических процессов лесопильно-тарных цехов лесозаготовительных предприятий: дис. на соиск. ученой степени канд. техн. наук. – М.: МЛТИ, 1992. – 261 с.

УДК 674

Маг. Б.Е. Карылин  
Рук. В.В. Чамеев  
УГЛТУ, Екатеринбург

**АЛГОРИТМЫ И МАШИННЫЕ ПРОГРАММЫ  
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ:  
ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ КОМПОНЕНТ-ПРОГРАММ «СЫРЬЁ»  
И «ПРОДУКЦИЯ» КОМПЛЕКС-ПРОГРАММЫ «ЦЕХ»**

Компонент-программы (кп) «СЫРЬЁ» и «ПРОДУКЦИЯ», входящие в комплекс-программу (КП) «ЦЕХ» [1], создавались поэтапно. Первоначально названные компоненты входили в КП «SORT» [2]. Она была создана